VISIT…

МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Экз. №

МНОГОКАНАЛЬНЫЙ ПЕРЕНОСНОЙ МИНОИСКАТЕЛЬ ММП

МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

УПРАВЛЕНИЕ НАЧАЛЬНИКА ИНЖЕНЕРНЫХ ВОЙСК

МНОГОКАНАЛЬНЫЙ ПЕРЕНОСНОЙ МИНОИСКАТЕЛЬ ММП

РУКОВОДСТВО ПО МАТЕРИАЛЬНОЙ ЧАСТИ И ПРИМЕНЕНИЮ

МОСКВА
ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
1993

Руководство включает описание многоканального переносного миноискателя ММП и предназначается для изучения технических характеристик, устройства и правил его применения.

НАЗНАЧЕНИЕ, ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И СОСТАВ КОМПЛЕКТА

Многоканальный переносной миноискатель ММП (условное обозначение «Изделие ПР-506») предназначен для поиска противотанковых и противопехотных мин в корпусах из любых материалов.

Основные технические характеристики ММП

Обеспечивает поиск противотанковых и противопехотных мин в трех режимах работы: радиоволновом, индукционном и совмещенном.

Глубина обнаружения мин, установленных в грунт:	
противотанковых в металлических корпусах	До 50 см
противотанковых в неметаллических корпусах	До 15 см
противопехотных	До 7 см
Ширина зоны обнаружения мин:	
противотанковых	20 см
противопехотных	10 см
Темп поиска противотанковых и противопехотных мин:	
в положении стоя	150 м²/ч
в положении лежа	70 м²/ч
Время непрерывной работы миноискателя с одним комплектом источников тока	20 ч
Температурный диапазон применения	От минус 50 до плюс 50° С
Масса миноискателя:	
в рабочем положении	4,7 кг
в укладочном чемодане	9,3 кг
Габаритные размеры укладочного чемодана	604×296×150 мм
Расчет	1 человек

Состав

В состав миноискателя ММП (рис. 1) входят: поисковый элемент *10*, штанга *13*, блок *1* обработки сигналов, блок *12* источников тока, головные телефоны *2*, укладочный чемодан *3*, щуп *9*, сумка *8* блока обработки сигналов, сумка *6* блока источников тока, эталон *5* проверки работоспособности, ремень *7* заплечный, формуляр, техническое описание и инструкция по эксплуатации.

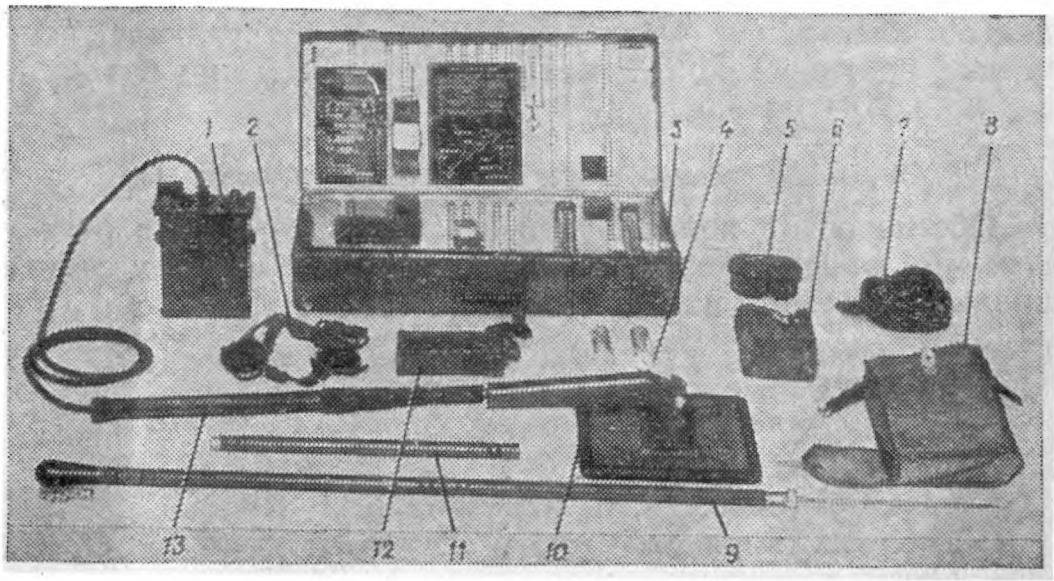

Рис. 1. Состав миноискателя:

1 — блок обработки сигналов; *2* — телефоны головные; *3* — чемодан укладочный; *4* — батарея 10 РЦ 83; *5* — эталон проверки работоспособности; *6* — сумка блока источников тока; *7* — заплечиый ремень; *8* — сумка блока обработки сигналов; *9* — щуп; *10* — поисковый элемеит; *11* — дополнительная удлнннтельная трубка щупа; *12* — блок источников тока; *13* — штанга

Устройство ММП

Многоканальный переносной миноискатель ММП имеет два независимых канала: радиоволновый и индукционный. По существу это два миноискателя, каждый из которых имеет свое поисковое устройство и электрическую схему, совмещенные в единой конструкции.

Миноискатель ММП (рис. 2 и 3) выполнен в виде переносного прибора, состоящего из следующих основных частей: поискового элемента *4* (рис. 2), штанги *2*, держателя *3* штанги, блока *1* обработки сигналов, блока *6* источников тока и головных телефонов *5*, размещенных при хра-

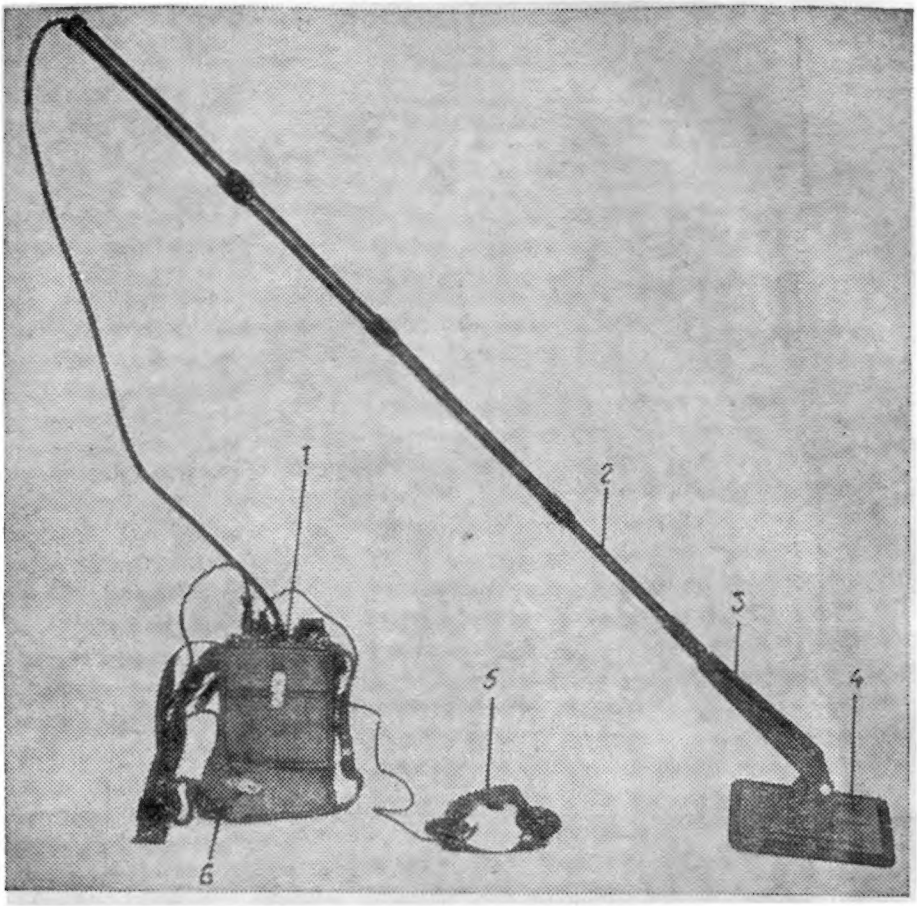

Рис. 2. Миноискатель ММП, подготовленный для работы в положении стоя:

1 — блок обработки сигналов; *2* — штанга; *3* — держатель штанги; *4* — элемент поисковый; *5* — головные телефоны; *6* — блок источников тока

нении и транспортировании в укладочном чемодане (рис. 4).

В укладочном чемодане кроме названных частей размещены согласно Описи упаковки и Схеме упаковки остальные части, перечисленные в подразд. «Состав». На внутренней стороне крышки находится краткая памятка по применению прибора.

На чемодане имеются ручка для переноски и крючки крепления заплечного ремня.

Поисковый элемент (рис. 5) квадратной формы представляет собой водонепроницаемый корпус из радиопрозрачного материала.

Внутри поискового элемента, на основании, размещены две передающие и две приемные антенны радиоволнового канала. Генераторная и приемная рамки индукционного

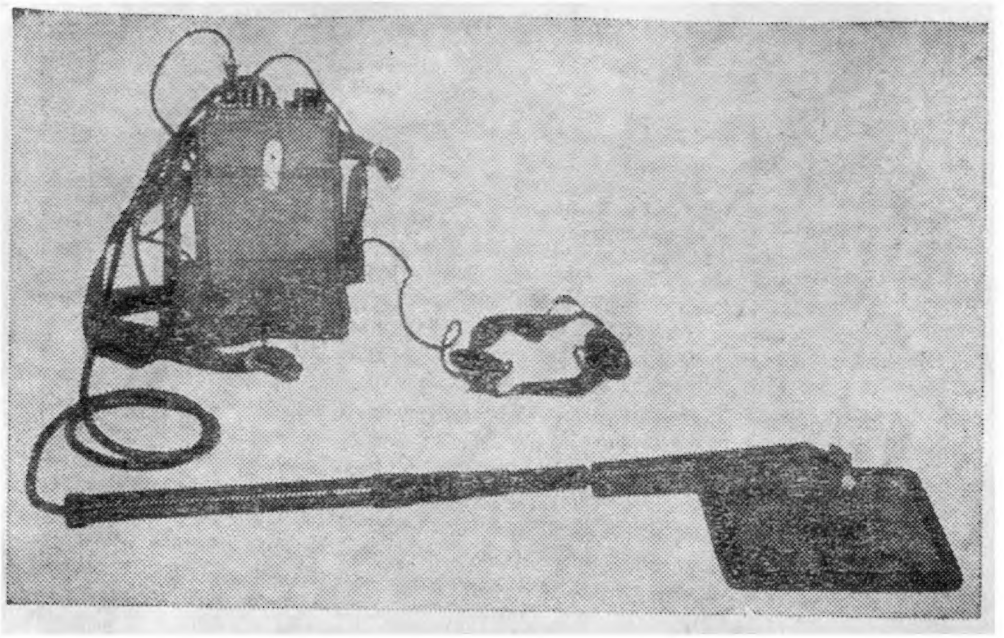

Рис. 3. Миноискатель ММП, подготовленный для работы в положении лежа

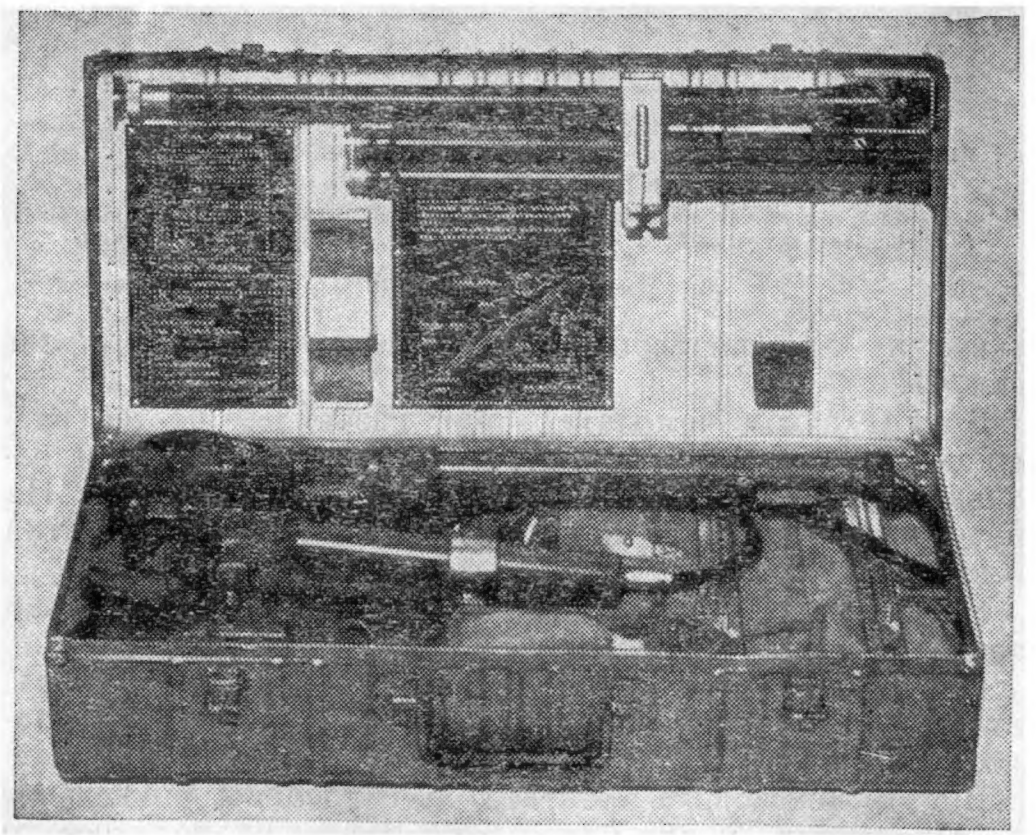

Рис. 4. Комплект миноискателя ММП в укладочном чемодане

канала размещены в пазу по периметру поискового элемента.

Поисковый элемент имеет резиновое обрамление *7* для смягчения случайных ударов о грунт, камни и т. п.

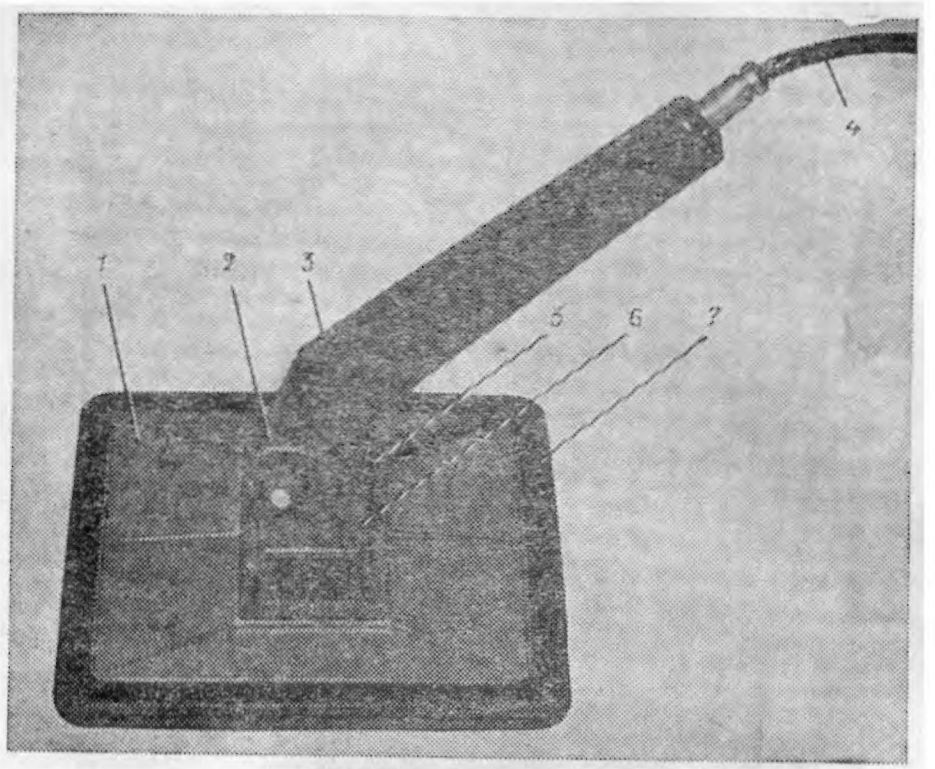

Рис. 5. Поисковый элемент:
1 — основание; *2* — проушина; *3* — держатель штанги; *4* — кабель соединительный; *5* — ввод герметизированный; *6* — экран; *7* — обрамление резиновое

На экране *6* имеются проушины *2* для шарнирного соединения держателя *3* с поисковым элементом и герметизированный ввод *5* кабеля *4*, соединяющий поисковый элемент с блоком обработки сигналов и проходящий внутри держателя и штанги.

Штанга, состоящая из четырех колен, соединяется с держателем с помощью байонетного соединения и раздвигается в длину от 780 до 1850 мм. В установленном положении колена штанги фиксируются с помощью цанговых зажимов.

Блок обработки сигналов (рис. 6) состоит из крышки *1* и корпуса *8*, в котором размещены элементы электрической схемы миноискателя.

На крышке блока размещены: ручка *2* переключателя

режимов работы; ручка *3* регулировки чувствительности; ввод *4* для подключения соединительного кабеля; гнезда *5* для подключения головных телефонов; разъем *6* для подключения блока источников тока.

Блок обработки сигналов размещается в сумке, закрепляемой на поясе оператора.

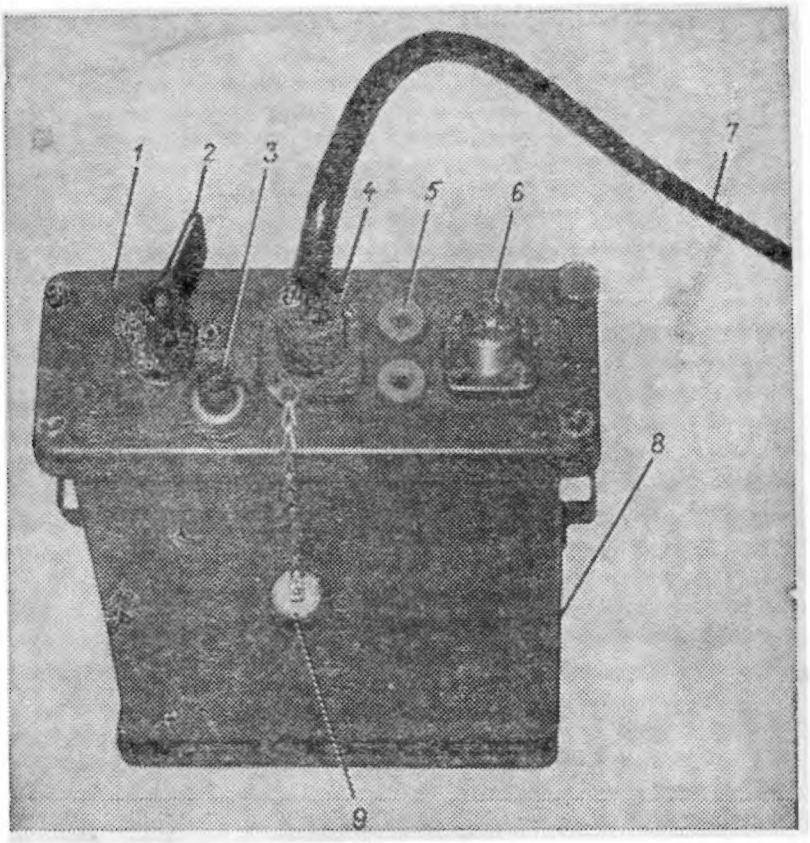

Рис. 6. Блок обработки сигналов:

1 — крышка; *2* — ручка переключателя режимов работы; *3* — ручка регулировки чувствительности; *4* — ввод; *5* — гнезда для подключения головных телефонов; *6* — разъем для подключения блока источников тока; *7* — соединительный кабель; *8* — корпус; *9* — колпачок

Блок источников тока (рис. 7) состоит из корпуса *1*, в котором размещаются две батареи 10 РЦ 83, и крышки *2*. Крышка крепится к корпусу с помощью замка *6*. На ней имеется ввод *3* для подключения кабеля *4* питания.

Блок источников тока размещается в кармане сумки блока обработки сигналов или при низких температурах в сумке блока источников тока под верхней одеждой оператора.

Щуп (рис. 8) состоит из заостренного стержня *3*, ручки *1*, трех удлинительных трубок *2* и наконечника *4*.

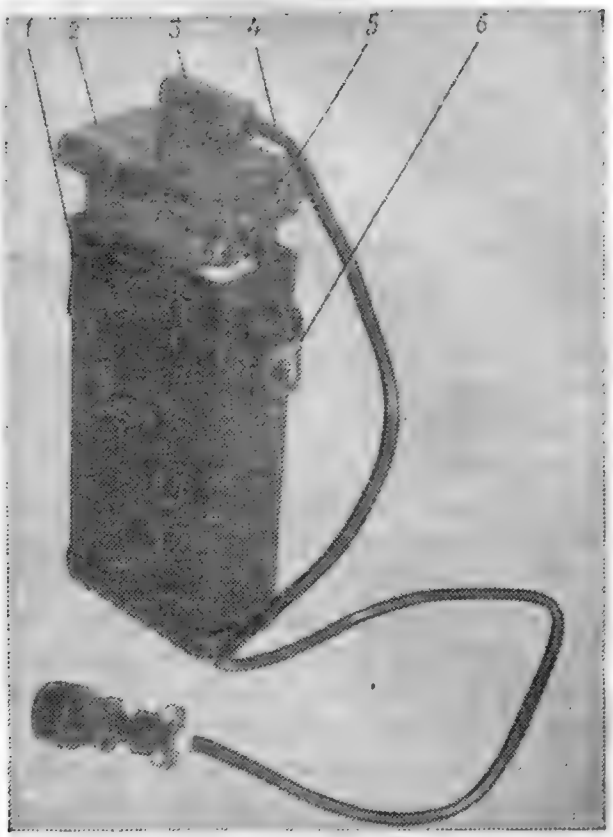

Рис. 7. Блок источников тока:

1 — корпус; *2* — крышка; *3* — ввод; *4* — кабель питания; *5* — зажим для закрепления выводов батарей; *6* — замок крышки

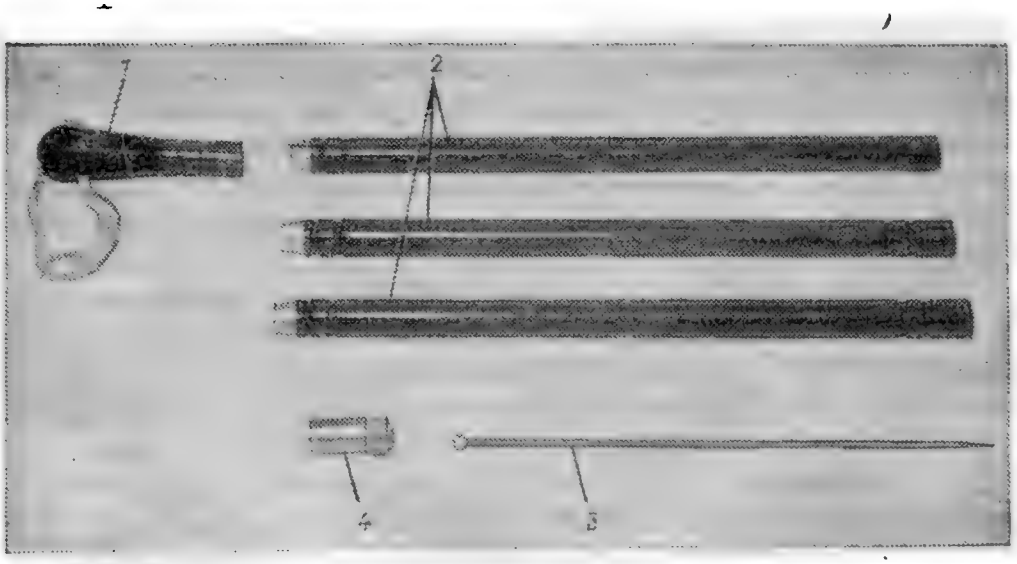

Рис. 8. Щуп:

1 — ручка; *2* — трубки удлиинтельные; *3* — стержень; *4* — наконечник

Для работы в положении лежа щуп составляется из стержня и ручки. Для работы в положении стоя щуп составляется из стержня, двух или трех удлинительных трубок и ручки.

Эталон проверки предназначен для проверки работоспособности и настройки миноискателя.

РАБОТА МИНОИСКАТЕЛЯ

Принцип действия

Миноискатель ММП имеет два канала: радиоволновый и индукционный.

Принцип действия радиоволнового канала основан на регистрации различия диэлектрической проницаемости и электрической проводимости между миной и средой, в которую мина установлена (грунт, вода, снег).

Различие электрических параметров между миной и средой регистрируется антенной системой и электрической схемой миноискателя.

Антенная система состоит из двух передающих и двух приемных антенн, размещенных в поисковом элементе.

Приемные антенны включены по дифференциальной схеме, что обеспечивает отсутствие на их выходе сигнала при перемещении поискового элемента над однородной поверхностью грунта.

Появление в поле одной из передающих антенн объекта (мина, осколок, камень и т. п.), отличающегося своими электрическими параметрами от параметров грунта, вызывает искажение симметрии поля передающих антенн, что ведет к возникновению в антенне сигнала разбаланса, который поступает на вход радиоволнового канала блока обработки сигналов.

Усиленный и преобразованный сигнал воспроизводится с помощью головных телефонов как сигнал об обнаружении мины.

Принцип действия индукционного канала миноискателя основан на регистрации поля вихревых токов, возникающих в металлических объектах под воздействием импульсного электромагнитного поля, создаваемого генераторной рамкой.

Генераторная рамка, питаемая импульсным током, предназначена для создания в окружающей среде (грунте) импульсного электромагнитного поля.

Если под поисковым элементом появляется мина в металлическом корпусе (металлический предмет), то в ней наводятся вихревые токи, которые создают вокруг мины свое электромагнитное поле.

После окончания импульса, во время паузы, затухающее поле вихревых токов наводит в приемной рамке сигнал, который поступает на вход индукционного канала блока обработки сигналов, где он усиливается, преобразуется и подается в головные телефоны в виде звукового сигнала.

Миноискатель ММП имеет три режима работы: радиоволновый «Р», индукционный «И» и совмещенный «С».

В режиме «Р» поиск производится радиоволновым каналом.

В режиме «И» — индукционным.

В режиме «С» поиск производится одновременно радиоволновым и индукционным каналами и сигнал прослушивается в головных телефонах только при одновременном обнаружении мины обоими каналами.

Миноискатель имеет схемы контроля питания и контроля работоспособности.

Схема контроля питания вырабатывает сигнал в виде непрерывного звука низкой частоты в головных телефонах, когда напряжение батарей в процессе работы миноискателя становится меньше допустимого значения.

Схема контроля работоспособности обеспечивает автоматическую проверку исправности миноискателя. В исправном состоянии в головных телефонах прослушиваются кратковременные одиночные импульсы с периодом следования порядка 1 мин.

Сборка

Для сборки миноискателя необходимо:

открыть крышку укладочного чемодана и извлечь из него миноискатель;

установить в блок источников тока две батареи 10 РЦ 83, соблюдая полярность, закрепить выводы батарей зажимами;

закрыть крышку блока и поместить его в карман сумки блока обработки сигналов;

подключить кабель питания к блоку обработки сигналов;

соединить держатель поискового элемента со штангой, для чего стержень держателя вставить в нижнее колено

штанги, сжать до упора пружину байонетного соединения и повернуть это колено за втулку с накаткой по ходу часовой стрелки до упора.

установить необходимую длину телескопической штанги, исходя из удобства работы, и с помощью цанговых зажимов закрепить каждое колено;

установить угол наклона штанги, при котором поисковый элемент в рабочем положении был бы параллелен поверхности грунта, и затянуть гайку, фиксирующую держатель;

извлечь из укладочного чемодана щуп и собрать его;

закрепить сумку с блоком обработки сигналов на поясе оператора;

надеть головные телефоны и подключить их к блоку обработки сигналов.

Проверка работоспособности

Для проверки работоспособности миноискателя необходимо:

выбрать ровную площадку размером 1×1 м с ненарушенным грунтом;

в центре площадки установить эталон проверки работоспособности миноискателя;

отвернуть колпачок на блоке обработки сигналов и установить ручку регулировки чувствительности в среднее положение, завернуть колпачок;

установить ручку переключателя режимов работы в положение «Р»;

перемещать поисковый элемент над эталоном проверки на высоте 3—5 см со скоростью 0,6—0,9 м/с.

Если при этом прослушивается сигнал в головных телефонах, прибор исправен. Появление в головных телефонах непрерывного звука низкой частоты свидетельствует о недопустимом разряде батарей. Следует заменить батареи и повторить проверку работоспособности.

В той же последовательности провести проверку работоспособности миноискателя в режимах «И» и «С».

При установке ручки переключателя в положения «И» и «С» проверку работоспособности проводить не ранее чем через 10—15 с с момента переключения.

Настройка

При работе в режимах «Р» и «С» необходимо проводить настройку миноискателя в такой последовательности:

установить эталон проверки работоспособности под слой грунта (снега) на глубину 7 см, при этом риска на верхней плоскости эталона проверки должна быть расположена по направлению движения оператора; глубина установки ориентировочно измеряется с помощью риски на стержне щупа;

отвернуть колпачок на блоке обработки сигналов и установить ручку регулировки чувствительности в крайнее левое положение;

расположить поисковый элемент от места установки эталона проверки на расстоянии 15—20 см;

перемещать поисковый элемент вправо-влево поперек направления движения на высоте 3—4 см над грунтом со скоростью 0,6—0,9 м/с, продвигаясь к месту установки эталона;

отметить расстояние, пройденное передней кромкой поискового элемента с момента появления сигнала от эталона проверки до его пропадания;

повторяя операцию по перемещению поискового элемента над эталоном проверки, с помощью ручки регулировки чувствительности добиться, чтобы это расстояние составляло 5—7 см;

завернуть колпачок.

Поиск мин

При обследовании местности на наличие мин построение операторов с миноискателями должно соответствовать требованиям, изложенным в Руководстве по устройству и преодолению инженерных заграждений.

Поиск мин в положении стоя показан на рис. 9.

Поиск мин осуществляется в одном из трех режимов: радиоволновом «Р», индукционном «И» или в совмещенном «С».

Миноискатель позволяет обнаруживать:

в режиме «Р» — противотанковые мины в металлических и неметаллических корпусах;

в режиме «И» — противотанковые мины в металлических корпусах, противотанковые и противопехотные мины в неметаллических корпусах, имеющие в своей конструкции металлические детали;

в режиме «С» — противотанковые мины в металлических корпусах и противотанковые мины в неметаллических

Рис. 9. Поиск мин миноискателем ММП в положении стоя

корпусах, но имеющие в своей конструкции металлические детали.

Во всех случаях, когда неизвестны типы противотанковых и противопехотных мин, установленных на минном поле, их поиск следует проводить в режиме «И».

Установив режим «И», оператор, продвигаясь в заданном направлении, плавно перемещает поисковый элемент взмахами вправо-влево поперек направления движения со скоростью 0,6—0,9 м/с параллельно поверхности грунта на высоте 3—5 см.

После каждого поперечного перемещения поискового элемента оператор продвигается вперед на расстояние не более 10 см.

Ширина полосы местности, проверяемой оператором при одном проходе, составляет:

в положении стоя — до 2 м;

в положении лежа — до 1,2 м.

При обнаружении мины оператор с помощью щупа уточняет ее местоположение, устанавливает флажок и продолжает поиск, продвигаясь в заданном направлении.

Учитывая, что режим «И» не обеспечивает обнаружение противотанковых мин, не содержащих в своей конструкции металлических деталей, следует провести доразведку минного поля на наличие мин этого типа, переключив миноискатель в режим «Р».

Поиск мин в режиме «Р» осуществляется в той же последовательности, что и в режиме «И».

Режим «С» рекомендуется применять с целью повышения темпа ведения разведки при поиске противотанковых мин в металлических корпусах, а также противотанковых мин в неметаллических корпусах, имеющих в своей конструкции металлические детали, в условиях, когда местность сильно засорена мелкими металлическими предметами (гильзы, осколки и т. п.).

Поиск мин на бродах и мелководье следует проводить в режиме «И».

Разборка

При разборке миноискателя необходимо выполнить следующие операции:

перевести ручку переключателя режимов работы в положение ОТКЛ.;

снять с головы и отсоединить от блока обработки сигналов головные телефоны;

снять сумку блока обработки сигналов с пояса;

очистить от пыли, влаги и грязи все узлы миноискателя;

ослабить цанговые зажимы и перевести штангу в положение минимальной длины;

ослабить гайку, фиксирующую держатель, и отсоединить штангу от держателя;

открыть крышку блока источников тока и вынуть батареи;

закрыть крышку блока источников тока;

разобрать щуп;

открыть крышку укладочного чемодана, разместить в нем составные части миноискателя согласно схеме упаковки и закрыть крышку чемодана.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправиость	Причиина	Способ устранения
Нет звука в головных телефонах	Разрядились батареи	Заменить батареи
	Оборван кабель головных телефонов	Подключить исправные головные телефоны
	Неисправен переключатель режимов работы	Миноискатель отправить в ремонт
Непрерывный звук в головных телефонах	Разрядились батареи	Заменить батареи
	Возбудился усилитель в блоке обработки сигналов	Миноискатель отправить в ремонт
При перемещении поискового элемента над эталоном проверки не прослушивается сигнал в головных телефонах	Неисправен блок обработки сигналов или поисковый элемент	Миноискатель отправить в ремонт

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Миноискатель требует бережного обращения.

При работе в условиях низких температур (ниже 0° С) не следует перегибать и перекручивать соединительные кабели.

Если после работы при низких температурах миноискатель вносится в теплое помещение, необходимо дать ему прогреться, после чего насухо протереть и упаковать.

При работе в дождь не допускать открытия замков блока источников тока.

При сборке и разборке миноискателя, а также при установке батарей не допускать попадания пыли и песка внутрь блока источников тока и на резьбовые соединения.

Запрещается хранить батареи в блоке источников тока; применять для чистки миноискателя замасленную ветошь, бензин, ацетон и другие растворители; использовать при окраске поискового элемента краски, содержащие металлические пигменты, так как они могут привести к расстройке миноискателя.

ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Миноискатель должен храниться в укладочном чемодане в складских помещениях, защищающих его от воздействия атмосферных осадков, при отсутствии в воздухе паров кислот, щелочей и других агрессивных сред, при температуре от плюс 5° С до плюс 30° С и относительной влажности воздуха не более 85%.

В транспортной упаковке (в ящиках) допускается хранить в неотапливаемых помещениях и под навесом при температуре от минус 50° С до плюс 50° С.

Батареи должны храниться в складских помещениях отдельно от миноискателя при температуре от минус 20° С до плюс 30° С и относительной влажности до 80%.

Гарантийный срок хранения устанавливается 8 лет с момента изготовления миноискателя, из них в закрытых неотапливаемых помещениях и под навесом не более 6 лет.

Транспортирование миноискателя может осуществляться в укладочном чемодане всеми видами транспорта.

МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ И ТРЕНИРОВКИ ОПЕРАТОРОВ РАБОТЕ С МИНОИСКАТЕЛЕМ

К работе с миноискателем ММП допускаются операторы, прошедшие предварительную теоретическую и практическую специальную подготовку.

Обучение операторов проводится под руководством офицеров и прапорщиков, имеющих практические навыки работы с миноискателем.

Обучение проводится в два этапа: теоретические и практические занятия.

На теоретических занятиях руководитель доводит до личного состава назначение, технические характеристики миноискателя, состав, принцип работы, назначение отдельных узлов и блоков, порядок сборки (разборки), проверку работоспособности, порядок настройки.

Перед проведением практических занятий целесообразно закрепить миноискатели за личным составом.

Практические занятия проводятся на специально подготовленных учебных площадках с размерами 2×15 м из расчета одна площадка на отделение.

На первой стадии обучения площадки рекомендуется зыбирать с ровной поверхностью и невысоким травяным

покровом, на поверхности которых должно быть минимальное количество помех в виде различных неоднородностей (кочек, углублений, камней, металлических предметов и т. п.).

На площадке в грунт устанавливаются учебные мины:

противопехотные типа УПМН-2 (УПМН) — на глубину от 2 до 5 см в количестве 3 шт.;

противотанковые типа УТМ-62ПЗ со взрывателем УМВП-62 — на глубину от 5 до 15 см в количестве 4 шт.;

противотанковые типа УТМ-62М с любым взрывателем — на глубину от 10 до 15 см в количестве 2 шт.

Мины устанавливаются произвольно по всей площадке на расстоянии не менее 2 м друг от друга. Места установки обозначаются специальными метками.

Руководитель занятий объясняет и показывает, что поисковый элемент миноискателя следует плавно перемещать параллельно поверхности грунта на высоте 3— 5 см со скоростью 0,6—0,9 м/с, при этом ширина проверяемой полосы должна составлять не менее 2 м при поиске в положении стоя и не менее 1,2 м в положении лежа.

Для исключения пропусков мин при каждом взмахе поисковый элемент миноискателя перемещается вперед на расстояние не более 10 см.

Над одной из мин демонстрируется появление сигнала в головных телефонах в режимах «Р», «И» и «С» (ручка настройки чувствительности устанавливается в среднее положение). Затем операторы самостоятельно отрабатывают навыки по перемещению поискового элемента и регистрации сигнала от мины.

В дальнейшем метки с места установки мин снимаются и операторы приступают к тренировке по поиску мин.

Для уточнения местоположения мин используют щуп.

Обнаруженные мины обозначают флажками из комплекта КР. При необходимости можно изменять места установки мин или вести поиск каждый раз на новой учебной площадке.

Убедившись, что операторы уверенно обнаруживают установленные мины, можно выбирать участки местности с различными неровностями, с естественными и искусственными включениями и осуществлять тренировку операторов на этих участках.

Особое внимание при практическом обучении должно быть уделено настройке радиоволнового канала миноискателя при работе в режимах «Р» и «С». Следует помнить, что установка ручки регулировки чувствительности в край-

нее левое положение приводит к снижению чувствительности радиоволнового канала миноискателя, что может привести к пропуску мин. Не рекомендуется вести поиск и при крайнем правом положении ручки регулировки чувствительности, так как при этом снижается помехозащищенность миноискателя.

Для контроля и оценки навыков работы по поиску мин необходимо провести контрольное занятие на учебном минном поле (20×40 м) или грунтовой дороге, на которых устанавливаются мины в условиях, максимально приближенных к боевым.

При обучении на теоретическую подготовку операторов требуется ориентировочно 4 ч, а на практическую подготовку не менее 26 ч.

В дальнейшем для совершенствования навыков по поиску мин каждый оператор должен тренироваться на учебном минном поле не менее 2 ч в неделю.

СОДЕРЖАНИЕ

Назначение, основные характеристики и состав комплекта . 3
Основные технические характеристики ММП . . . . —
Состав 4
Устройство ММП . . . . . —
Работа миноискателя 10
Принцип действия . . . . . —
Сборка 11
Проверка работоспособности 12
Настройка . . . . . —
Поиск мин 13
Разборка 15
Возможные неисправности и способы их устранения . . . 16
Меры предосторожности . . . . . —
Хранение и транспортирование 17
Методика обучения и тренировки операторов работе с миноискателем . . . . . —

Многоканальный переносной миноискатель ММП

Руководство по материальной части и применению

Редактор *С. А. Астафьев*
Технический редактор *С. А. Митрофанова*
Корректор *Г. А. Паранина*

Сдано в набор 21.05.91. г. Подписано в печать 06.05.93 г. Формат 84×108/32.
Печ. л. 3/4. Усл. печ. л. 1,26. Усл. кр.-отт. 1,37. Уч.-изд. л. 1,15.
Изд. № 5/6781. *Бесплатно.* Зак. 2774.